

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03283483 A**

(43) Date of publication of application: **13.12.91**

(51) Int. Cl

**H01S 3/18**

(21) Application number: **02086111**

(22) Date of filing: **29.03.90**

(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**

(72) Inventor: **NANBARA SEIJI  
YAMASHITA KOJI**

(54) **SEMICONDUCTOR LASER DEVICE**

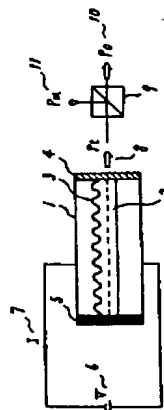
form and linear in Po-Pm.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

**PURPOSE:** To enable an overall optical output, a front optical output, and the like to be improved in linearity of P-I characteristics and set equal in P-I characteristic form by a method wherein a mirror coat is provided to the rear of a DFB-LD, and all laser beams are emitted from a front side.

**CONSTITUTION:** Metal is evaporated on the rear of a DFB-LD 1 to enable the rear to have a reflectivity of 100%. A part of a front optical output 10 is used as a monitor output 11. When a voltage 6 is applied onto the DFB-LD 11, a drive current is made to flow, and an active layer 2 is made to emit light. A part of light possessed of a certain wavelength is selectively amplified through a diffraction grating 3 to become an oscillation spectrum of a single longitudinal mode. As the rear of the DFB-LD is provided with a mirror coat 5, all the laser beams are emitted forward. An overall optical output 8 is split into a forward optical output 10 and a monitor optical output 11 through a beam splitter 9. By this setup, the overall optical output Pt8, the forward optical output Po10, and a monitoring optical output 11 are all equal in P-I characteristic



## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-283483

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)12月13日

H 01 S 3/18

6940-4M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体レーザ装置

⑯ 特 願 平2-86111

⑰ 出 願 平2(1990)3月29日

⑱ 発 明 者 南 原 成 二 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑲ 発 明 者 山 下 光 二 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半導体レーザ装置

## 2. 特許請求の範囲

分布帰還形半導体レーザにおいて、裏面に金属を蒸着し、裏面反射率を100%とし、前面より放射される光出力の一部をモニタ光出力として用いたことを特徴とする半導体レーザ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は光ファイバ通信用の光源である分布帰還形半導体レーザ(以下DFB-LDと呼ぶ)に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は、従来の半導体レーザ装置を示す断面説明図で、図において、(1)はDFB-LD、(2)はDFB-LD(1)の活性層、(3)は回折格子、(4)はDFB-LD(1)の前面に施こされた前面AR(anti reflection)コート、(5)は裏面に施こされた裏面HR(High reflection)コート、(6)はDFB-

LD(1)を動作させるための印加電圧、(7)は駆動電流、(8)は前面光出力、(9)はモニタ光出力、(10)は全光出力である。

次に動作について説明する。DFB-LD(1)に印加電圧(6)を与えると、駆動電流(7)が流れ活性層(2)で光が発生する。この光の中で回折格子(3)によってある1つの波長を光のみが選択的に増幅され、発振スペクトルは単一縦モードになる。DFB-LD(1)の前面からは光源として用いる前面光出力(8)が放射され、裏面からはAPC(automatic power control)駆動用のモニタ光出力(9)が放射される。

ここで、活性層前面側と裏面側で光強度分布が不均一であると、第4図(a)の如く、前面光出力(8)とモニタ光出力(9)の光出力-電流特性の形状が異なり、第4図(b)の様に、前面光出力-モニタ光出力特性がリニアでは無くなる。

但し、前面光出力(8)とモニタ光出力(9)を加算した全光出力(10)の光出力-電流特性は直線性に優れている。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の半導体レーザ装置は以上のように構成されていたので、前面光出力とモニタ光出力の光出力-電流特性（以下、P-I特性と略す）形状が異なっており、前面光出力-モニタ光出力特性（以下 $P_o-P_m$ 特性と略す）がリニアでなく、また、前面光出力のP-I特性のリニアでなくなるなどの問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、 $P_o-P_m$ 特性をリニアにできるとともに、前面光出力 $P_o$ のP-I特性の直線性の優れた半導体レーザ装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る半導体レーザ装置は、DFB-LDの裏面に金属を蒸着し、裏面反射率を100%とするとともに、モニタ光出力として前面光出力の一部を用いる構成にしたものである。

〔作用〕

この発明におけるDFB-LDの裏面反射率を100%とした蒸着金属は、前面から放射される光

に分けられる。

よって、第2図(a)の如く全光出力 $P_t$ (8)、前面光出力 $P_o$ 、モニタ光出力 $P_m$ とも総て、P-I特性形状が同じになり、第2図(b)のように $P_o-P_m$ 特性はリニアになる。

〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、DFB-LDの裏面にミラーコートを施し、レーザ光はすべて前面より放射される様に構成したので、全光出力 $P_t$ 、前面光出力 $P_o$ 、モニタ光出力 $P_m$ のP-I特性の直線性が良くなり、歪特性が改善され、また、P-I特性の形状が同じものが得られるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による半導体レーザ装置を示す断面説明図、第2図は第1図の半導体レーザ装置の特性曲線図、第3図は従来の半導体レーザ装置を示す断面説明図、第4図は第3図の半導体レーザ装置の特性曲線図である。

図において、(1)はDFB-LD、(2)は活性層、

出力のP-I特性の直線性を改善する。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

第1図において、(1)はDFB-LD、(2)、(3)はDFB-LD(1)の活性層および回折格子、(4)はDFB-LD(1)の前面に施こされた前面ARコート、(5)は裏面に金属を蒸着した裏面ミラーコート、(6)はDFB-LD(1)を動作させるための印加電圧、(7)は駆動電流、(8)はDFB-LD(1)から放射される全光出力、(9)はビームスプリッタ、 $P_o$ は前面光出力、 $P_m$ はモニタ光出力である。

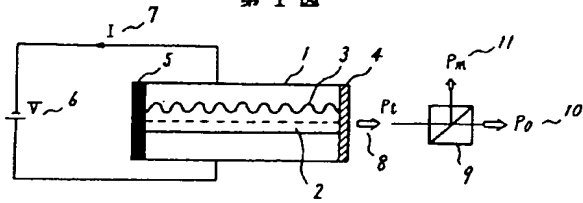
次に動作について説明する。DFB-LD(1)に印加電圧(6)を与えると、駆動電流(7)が流れ活性層(2)で光が発生する。この光の中で、1つの波長のみが回折格子(3)によって選択的に増幅され、単一縦モードの発振スペクトルとなる。裏面側はミラーコート(5)が施こされているため、レーザ光はすべて前方向に放射され、全光出力(8)はビームスプリッタ(9)により、前面光出力 $P_o$ とモニタ光出力 $P_m$

(3)は回折格子、(4)は前面ARコート、(5)は裏面ミラーコート、(6)は印加電圧、(7)は駆動電流、(8)は全光出力、(9)はビームスプリッタ、 $P_o$ は前面光出力、 $P_m$ はモニタ光出力を示す。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

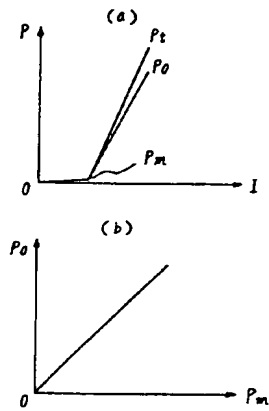
代理人 大岩 増 雄

第1図

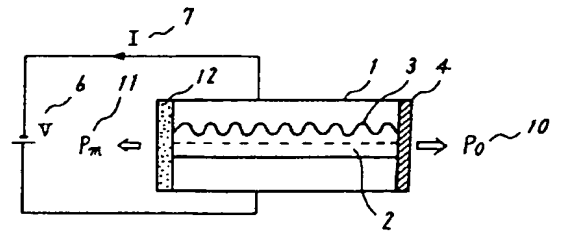


- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1: DFB-LD                | 6: 印加電圧      |
| 2: 活性層                   | 7: 駆動電流      |
| 3: 回折格子                  | 8: 全光出力      |
| 4: 前面ARコート               | 9: ビームスプリッター |
| 5: 裏面ミラーコート<br>(反射率100%) | 10: 前面光出力    |
|                          | 11: モニタ光出力   |

第2図



第3図



第4図

